

10 / 530801  
08 APR 2005

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

**COPIE OFFICIELLE**

REC'D 04 FEB 2004

WIPO PCT

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 15 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**DOCUMENT DE PRIORITÉ**

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

**BEST AVAILABLE COPY**

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**  
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



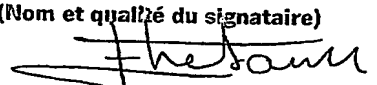
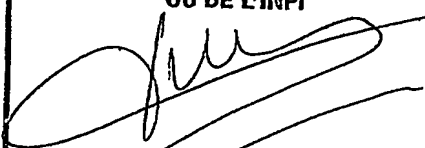
**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2**

Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 540 W / 190500

<b>1</b> <b>REMISE EN SPÉCIE</b> DATE <b>18 OCT 2002</b> LIEU <b>33 INPI BORDEAUX</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0212601</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>10 OCT. 2002</b>		<b>2</b> <b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  CABINET THEBAULT 111 COURS DU MEDOC 33300 BORDEAUX	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> LF/GARBE			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2</b> <b>NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date ____/____/____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
<b>3</b> <b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)  DISPOSITIF DE LIAISON ENTRE UNE PROTHESE ET UN CONDUIT CORPOREL ET DISPOSITIF DE CONNEXION DE DEUX CONDUITS CORPORELS DISPOSES BOUT A BOUT			
<b>4</b> <b>DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5</b> <b>DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		GARBE	
Prénoms		Jean-François	
Forme juridique			
N° SIREN		. . . . .	
Code APE-NAF		. . . . .	
Adresse	Rue	676 avenue de Vérone	
	Code postal et ville	47000 AGEN	
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE <b>19 OCT 2002</b> LIEU <b>33 INPI BORDEAUX</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0212601</b>		Réservé à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		LF/GARBE	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom		THEBAULT	
Prénom		Jean-Louis	
Cabinet ou Société		CABINET THEBAULT	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		-----	
Adresse	Rue	111 Cours du Médoc	
	Code postal et ville	33300	BORDEAUX
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		05.56.11.24.50	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		05.56.11.24.55	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention ( <i>joindre un avis de non-imposition</i> ) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt ( <i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i> ):	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)  Jean-Louis THEBAULT - CPI 92 1235		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 	

**DISPOSITIF DE LIAISON ENTRE UNE PROTHESE ET UN CONDUIT  
CORPOREL ET DISPOSITIF DE CONNEXION DE DEUX CONDUITS  
CORPORELS DISPOSES BOUT A BOUT.**

La présente invention se rapporte à un dispositif de liaison entre une prothèse tubulaire et un conduit corporel, à un dispositif de connexion de deux conduits corporels disposés bout à bout utilisant ledit dispositif de liaison ainsi qu'à un dispositif assurant la mise en place dudit dispositif de liaison.

5 Dans le domaine des anastomoses entre conduits corporels, une première solution consiste à relier directement les conduits entre eux à l'aide de sutures manuelles chirurgicales.

Cette solution a pour seul avantage de ne nécessiter aucun appareillage. Toutefois, le temps opératoire pour la réaliser est relativement long et la  
10 qualité de la jonction dépend de la dextérité du praticien qui doit relier deux conduits souples entre eux.

Une autre solution consiste à utiliser une prothèse tubulaire, sous forme de manchon, les deux conduits étant disposés bout à bout, chacun intubé à l'une des extrémités de la prothèse, la prothèse étant reliée aux conduits par  
15 l'application d'un système de ressort.

Même si cette solution permet de simplifier l'abouchement, les conduits corporels souples étant prépositionnés sur la prothèse, elle ne donne pas pleinement satisfaction en raison du temps opératoire nécessaire pour appliquer le système à ressort d'une part et de la détérioration dans le temps  
20 du conduit corporel souple et/ou dudit système à ressort.

Aussi, la présente invention vise à pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un dispositif de liaison entre une prothèse, de préférence classique en DACRON® et un conduit corporel de conception simple, permettant une réduction significative du temps opératoire.

5       A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de liaison entre une prothèse de forme sensiblement tubulaire et un conduit corporel, ledit conduit corporel étant intubé à l'une des extrémités de la prothèse, caractérisé en ce qu'il comprend un manchon expansible disposé à l'intérieur de la prothèse, comportant au niveau de sa surface extérieure une pluralité de picots  
10 susceptibles de perforer la prothèse et le conduit corporel assurant ainsi la liaison entre ces deux éléments.

Selon un mode de réalisation préféré, le manchon expansible est constitué d'un maillage réalisé à partir de fils en matériau biocompatible, l'ajustement du diamètre du manchon étant obtenu par déformation du  
15 maillage.

Avantageusement, les picots comportent une partie courbe et leur extrémité a un profil hémostatique.

L'invention propose également un dispositif de mise en place du dispositif de liaison selon l'invention, caractérisé en ce qu'il comprend un  
20 ballon porteur gonflable sur lequel est emmanché le dispositif de liaison recouvert d'une enveloppe de protection facilitant l'introduction dans les conduits corporels et susceptible d'être retirée avant expansion du dispositif de liaison.

Enfin, l'invention propose également un dispositif de connexion de deux  
25 conduits corporels comprenant une prothèse, deux conduits corporels étant intubés respectivement au niveau de chaque extrémité de ladite prothèse, et de préférence deux dispositifs de liaison disposés respectivement au niveau de chaque extrémité de la prothèse.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui  
30 va suivre de l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement, en regard des dessins annexés sur lesquels:

- la figure 1A est une vue en perspective du dispositif de liaison de l'invention,

- la figure 1B est une vue de dessus du dispositif de la figure 1A,

- la figure 2A est une vue en élévation d'un picot,

5 - la figure 2B est une vue de dessus du picot de la figure 2A,

- la figure 3 est une vue illustrant la fixation d'une prothèse sur un conduit corporel à l'aide du dispositif de liaison de l'invention,

- la figure 4A est une vue en élévation d'un dispositif susceptible d'être utilisé pour la mise en place du dispositif de liaison dans un premier état  
10 correspondant à la phase de stockage ou d'introduction,

- la figure 4B est une vue en coupe du dispositif de la figure 4A lors de la phase d'expansion,

- la figure 5A est un schéma illustrant la mise en place et la fixation d'un premier conduit corporel à une première extrémité d'une prothèse, et

15 - la figure 5B est un schéma illustrant la mise en place et la fixation d'un second conduit corporel à la seconde extrémité de la prothèse.

Comme illustré sur la figure 3, le dispositif de l'invention permet d'assurer la liaison entre une prothèse 10 et un conduit corporel 12, ce dernier étant intubé à l'une des extrémités de la prothèse 10.

20 Ce dispositif de liaison plus particulièrement destiné aux conduits vasculaires peut s'adapter à tout autre conduit corporel susceptible d'être intubé sur une prothèse.

La prothèse de forme adaptée au conduit corporel, généralement sensiblement tubulaire, n'est pas décrite plus en détail car à la portée de  
25 l'homme de l'art. Selon un mode de réalisation connu, cette prothèse est le plus souvent en DACRON®.

Selon l'invention, un dispositif de liaison 14 entre la prothèse 10 et le conduit corporel 12 comprend un manchon expansible 16 disposé à l'intérieur de la prothèse, comportant au niveau de sa surface extérieure une pluralité de  
30 picots 18 susceptibles de perforer la prothèse 10 et le conduit corporel 12 et d'assurer ainsi la liaison entre ces deux éléments.

Selon les modes de réalisation, le manchon 16 est autoexpansible en utilisant un matériau adapté, ou réalisé à la manière d'une endoprothèse, appelée stent, comme illustré sur la figure 1A. Cette endoprothèse comporte un maillage réalisé à partir de fils en matériau biocompatible, notamment en  
5 acier. Ainsi, par déformation du maillage, on peut ajuster le diamètre du manchon 16.

Les picots 18 sont disposés de préférence au niveau des intersections du maillage et s'étendent vers l'extérieur sur une longueur de l'ordre de 1 à 2 mm. Avantageusement, ces picots sont légèrement courbes ou leur pointe est  
10 légèrement courbée pour assurer une meilleure fixation et réduire le risque de migration du manchon 16 poussé par le flux circulatoire. De préférence, l'orientation des courbures est aléatoire.

Comme illustré sur les figures 2A et 2B, l'extrémité des picots 18 a un profil hémostatique, de préférence un profil tétraédrique, un des sommets  
15 formant la pointe 20 du picot. Ainsi, leur extrémité de section triangulaire permet de mieux perforer le manchon et le conduit corporel alors que la base de section circulaire permet l'hémostase du point de ponction.

En variante, les picots 18 peuvent occuper deux positions extrêmes, une première position dite rétractée dans laquelle l'extrémité des picots ne  
20 vient pas en saillie par rapport à la surface extérieure du manchon 16 et une seconde position dans laquelle l'extrémité des picots vient en saillie par rapport à la surface extérieure du manchon de manière à permettre la solidarisation du manchon sur le conduit corporel. Dans ce cas, les picots 18 sont disposés au niveau des interstices du maillage. Cette variante facilite la  
25 mise en place du dispositif de liaison.

L'utilisation d'un tel dispositif de liaison est relativement simple et décrite au regard de la figure 3. De manière connue, le conduit corporel 12 est intubé à une extrémité de la prothèse 10, sur une longueur de l'ordre de 25 mm. Le dispositif de liaison 14 est disposé à l'intérieur de la prothèse 10 au  
30 droit de la zone de recouvrement du conduit corporel 12 et de la prothèse 10. Lors de l'expansion du manchon 16, les picots 18 perforent à la fois la

prothèse et le conduit corporel de manière à assurer la liaison entre les deux éléments.

L'invention propose également un dispositif 22 de mise en place d'un dispositif de liaison 14, illustré par les figures 4A, 4B, 5A et 5B.

5 Il comprend un ballon porteur 24 gonflable sur lequel est emmanché le dispositif de liaison 14 recouvert d'une enveloppe 26 de protection facilitant l'introduction dans les conduits corporels. Un cathéter 28 à l'extrémité duquel est rapporté le ballon porteur 24 est également prévu pour transférer le dispositif de liaison à l'endroit désiré.

10 Comme représenté sur la figure 4A, lors de son introduction, le ballon porteur 24 est dégonflé, le manchon 16 étant en position non expansée et recouvert par l'enveloppe 26 de protection. De cette manière, les picots 18 ne perturbent pas l'introduction du dispositif.

Comme illustré par la figure 4B, lorsque le dispositif de liaison 14 est  
15 disposé à l'emplacement souhaité, l'enveloppe de protection 26 est retirée et le ballon porteur 24 est gonflé provoquant l'expansion du manchon 16 et la perforation par les picots 18 de la prothèse et du conduit corporel. Par la suite, le ballon porteur 24 est retiré après avoir été dégonflé.

L'invention propose également un dispositif de connexion de deux  
20 conduits corporels comprenant une prothèse 10, deux conduits corporels 12.1 et 12.2 étant intubés respectivement au niveau de chaque extrémité de ladite prothèse ainsi qu'au moins un dispositif de liaison 14 disposé à l'intérieur de la prothèse, au moins au droit de chaque extrémité, de manière à ce que par expansion du dispositif de liaison, les picots viennent perforer la prothèse et  
25 les conduits corporels.

De préférence, comme illustré par les figures 5A et 5B, le dispositif de connexion comprend deux dispositifs de liaison 14 disposés respectivement au niveau de chaque extrémité.

Selon une méthode préférée de mise en place, le conduit corporel 12.1  
30 est emmanché à une première extrémité de la prothèse 10. Le premier dispositif de liaison 14.1 est introduit à l'intérieur de la prothèse 10 par la



seconde extrémité, de préférence en utilisant le dispositif 22 de mise en place, comme illustré par la figure 5A.

Le second conduit corporel 12.2 est ensuite emmanché au niveau de la seconde extrémité de la prothèse 10 et le second dispositif de liaison 14.2 est  
5 introduit via un orifice 30 ménagé au niveau de la prothèse 10, refermé après la mise en place par des points de suture manuelle.

Grâce à l'utilisation du dispositif de liaison de l'invention, les temps opératoires nécessaires sont réduits, permettant de réduire les risques de mortalité.

10 Bien entendu, l'invention n'est évidemment pas limitée au mode de réalisation représenté et décrit ci-dessus, mais en couvre au contraire toutes les variantes, notamment en ce qui concerne les matériaux et formes du manchon 16 expansible ou autoexpansible.

## REVENDICATIONS

---

1. Dispositif de liaison entre une prothèse (10) de forme sensiblement tubulaire et un conduit corporel (12), ledit conduit corporel (12) étant intubé à l'une des extrémités de la prothèse (10), caractérisé en ce qu'il comprend un manchon (16) expansible disposé à l'intérieur de la prothèse, comportant au  
5 niveau de sa surface extérieure une pluralité de picots (18) susceptibles de perforer la prothèse (10) et le conduit corporel (12) assurant ainsi la liaison entre ces deux éléments.

2. Dispositif de liaison selon la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon (16) expansible est constitué d'un maillage réalisé à partir de fils en  
10 matériau biocompatible, l'ajustement du diamètre du manchon étant obtenu par déformation du maillage.

3. Dispositif de liaison selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les picots (18) comportent une partie courbe.

4. Dispositif de liaison selon la revendication 3, caractérisé en ce que  
15 l'orientation de la courbure des picots est aléatoire.

5. Dispositif de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'extrémité des picots (18) a un profil hémostatique.

6. Dispositif de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les picots (18) sont susceptibles d'occuper deux  
20 positions extrêmes, une première position dite rétractée dans laquelle l'extrémité des picots ne vient pas en saillie par rapport à la surface extérieure du manchon (16) et une seconde position dans laquelle l'extrémité des picots vient en saillie par rapport à ladite surface extérieure du manchon.

7. Dispositif de mise en place d'un dispositif de liaison selon l'une  
25 quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend un ballon porteur (24) gonflable sur lequel est emmanché le dispositif de liaison.

8. Dispositif de mise en place selon la revendication 7, caractérisé en ce que le dispositif de liaison est recouvert d'une enveloppe (26) de protection

facilitant l'introduction dans les conduits corporels et susceptible d'être retirée avant expansion du dispositif de liaison.

9. Dispositif de mise en place selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le ballon porteur (24) est disposé à l'extrémité d'un cathéter.

5 10. Dispositif de connexion de deux conduits corporels comprenant une prothèse (10), deux conduits corporels (12.1, 12.2) étant intubés respectivement au niveau de chaque extrémité de ladite prothèse, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un dispositif de liaison comportant un manchon (16) expansible à la surface extérieure duquel sont rapportés une pluralité de  
10 picots (18), disposé à l'intérieur de la prothèse, au moins au droit de chaque extrémité, de manière à ce que par expansion dudit manchon, les picots (18) viennent perforer ladite prothèse (10) et les conduits corporels (12.1, 12.2).

11. Dispositif de connexion selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend deux dispositifs de liaison disposés respectivement au niveau  
15 de chaque extrémité de la prothèse.

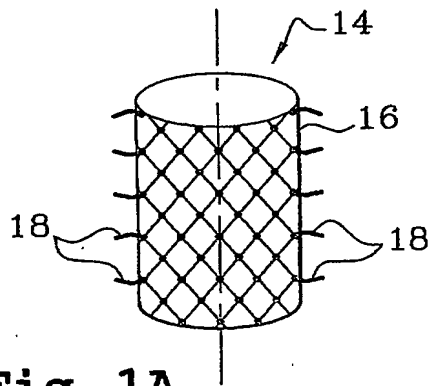


Fig. 1A

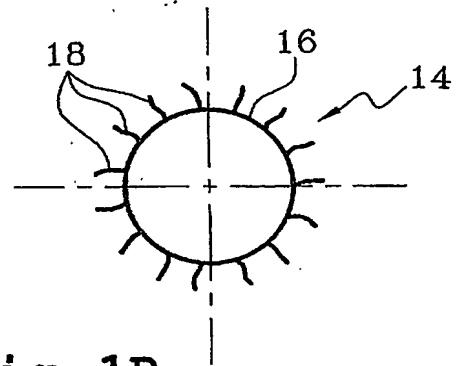


Fig. 1B

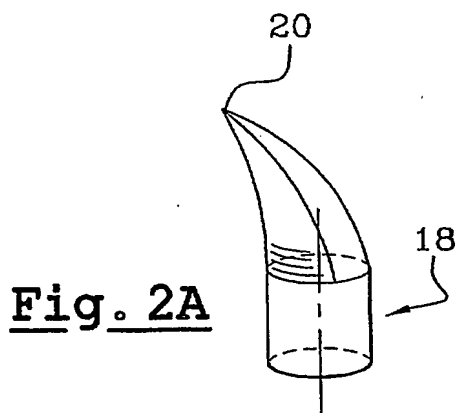


Fig. 2A

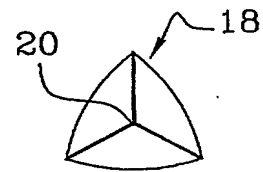


Fig. 2B

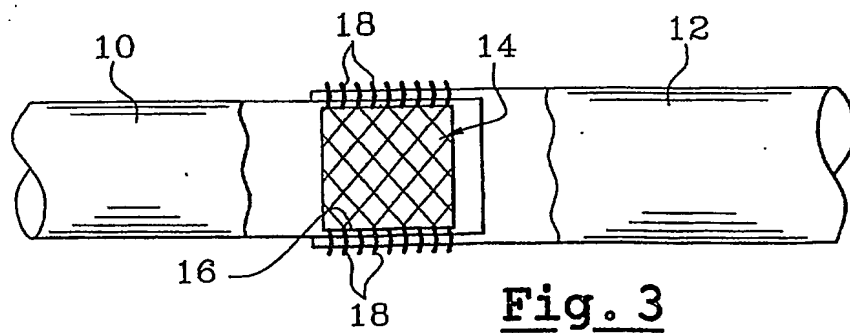


Fig. 3

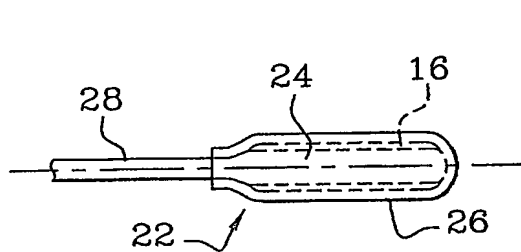


Fig. 4A

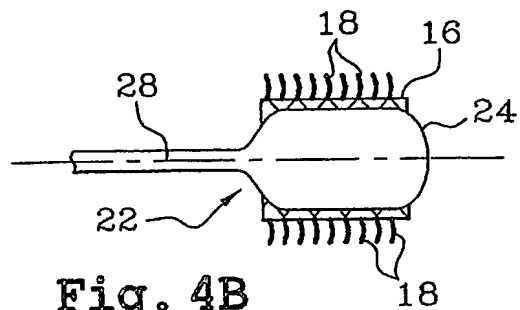


Fig. 4B

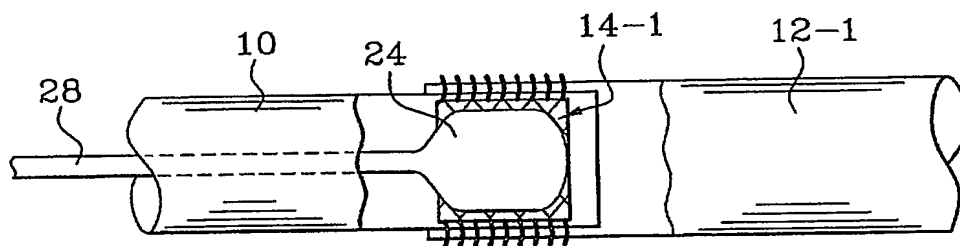


Fig. 5A

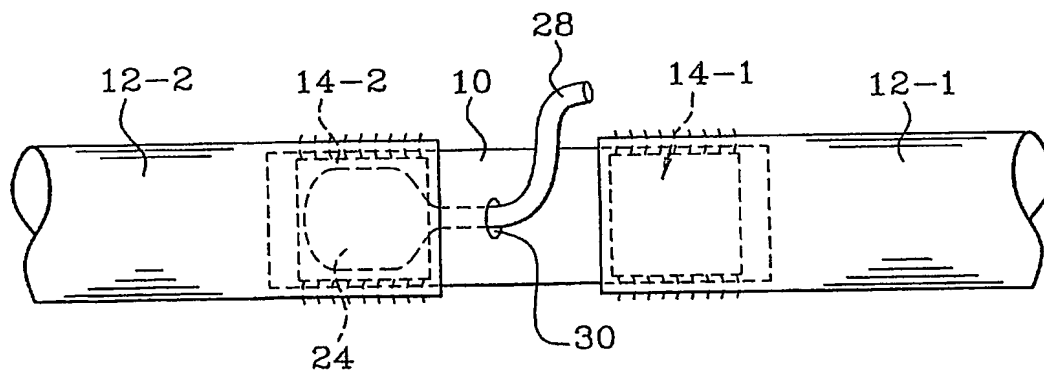


Fig. 5B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**